

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-330038

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

B 6 5 H 54/28
57/28

B 6 5 H 54/28
57/28

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-157980

(22) 出願日 平成9年(1997)5月30日

(71) 出願人 000003090

東邦レーヨン株式会社

東京都中央区日本橋3丁目3番9号

(72) 発明者 恒川 浩

静岡県駿東郡長泉町上土狩234 東邦レー

ヨン株式会社三島工場内

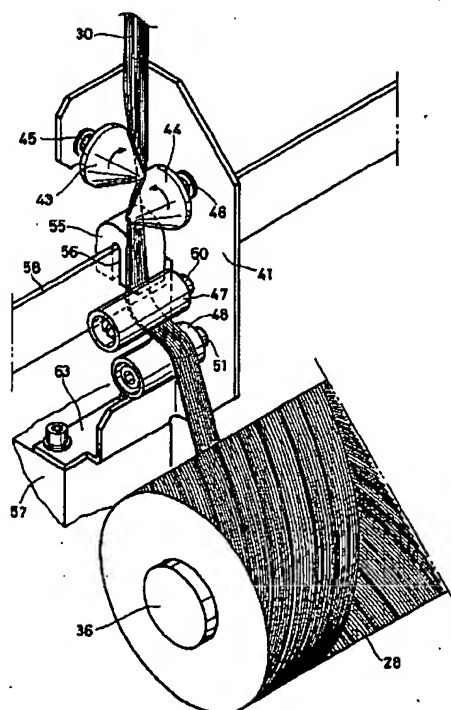
(74) 代理人 弁理士 松村 修

(54) 【発明の名称】 連続繊維束の巻取り装置

(57) 【要約】

【課題】連続繊維をガイドへ導くためのローラと繊維束を巻取るためのボビンとの相対的な位置関係に制約を生ずることがなく、繊維をしごいて毛羽立ちを生ずることがないようにした炭素繊維ストランドの巻取り装置を提供することを目的とする。

【解決手段】断面が偏平なりボン状の炭素繊維束をフレーム41上の一組の円錐状ガイド43、44によってほぼ直角にひねるとともに、その下側に配されている円筒状ガイド47、48によって押えながらボビン36の軸線方向にトラバースさせ、このボビン36上に巻取ってパッケージ28を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】断面が偏平なりボン状の連続繊維束をボビンに巻取るようにした連続繊維束の巻取り装置において、

軸線が空間上で互いにねじれた位置関係にある一組の錐状ガイドと、

前記ボビンとほぼ平行な軸線を有する平行ガイドと、をそれぞれ具備し、

前記一組の錐状ガイドによってリボン状の連続繊維束をひねって前記平行ガイドに導き、該平行ガイドで前記連続繊維束の走行位置および連続繊維束の幅を安定化させて前記ボビンに巻取るようにしたことを特徴とする連続繊維束の巻取り装置。

【請求項2】前記一組の錐状ガイドによって前記リボン状の連続繊維束をほぼ直角にひねるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の連続繊維束の巻取り装置。

【請求項3】前記一組の錐状ガイドと前記平行ガイドとが共通の支持手段によって支持されるとともに、トラバース機構によって前記ボビンの軸線方向と平行な方向に前記ボビンのほぼ全長に沿って往復動することを特徴とする請求項1に記載の連続繊維束の巻取り装置。

【請求項4】前記一組の錐状ガイドと前記平行ガイドとがともに回転するガイドから構成されていることを特徴とする請求項1に記載の連続繊維束の巻取り装置。

【請求項5】前記連続繊維が炭素繊維であることを特徴とする請求項1に記載の連続繊維束の巻取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は連続繊維束の巻取り装置に係り、とくに断面が偏平なりボン状の連続繊維束をボビンに巻取るようにした連続繊維束の巻取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば炭素繊維のアリアレグを素材として各種の繊維強化複合樹脂を成形する場合には、薄物のアリアレグが使用される。薄物のアリアレグは、開繊性に優れた断面が偏平なりボン状の炭素繊維ストランドを用いるようにし、このような炭素繊維ストランドに樹脂を含浸させて製造される。

【0003】従って炭素繊維アリアレグを製造するための炭素繊維ストランドは、断面が偏平なりボン状の炭素繊維ストランドをボビンに巻取るようにしている。このように断面が偏平なりボン状の連続繊維束をボビンに巻取るために、従来は例えば実公平7-5096号公報に記載されているようなガイドを用い、このようなガイドをワインダのトラバース機構に取付けるようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】実公平7-5096号公報に記載されているガイドは、一組の円筒状をなす平

行ガイド間にU字状の凹部を有するガイドバーを配するようにしたものであって、一組の平行ガイド間を走行する炭素繊維束をガイドバーによってしごきながらボビンで巻取るようにしていた。

【0005】このような構成によると、平行ガイド間での炭素繊維束の張力を高めた場合に、ガイドバーで繊維がしごかれて毛羽立ちを生ずる可能性があるという問題がある。またこのようなガイド機構を用いた巻取り装置は、平行ガイドとボビンとが平行であって、炭素繊維束をガイドへ導くためのローラの軸線とボビンとが平行な場合にはとくに問題ないが、炭素繊維束をガイドへ導くためのローラの軸線とボビンの軸線とが互いに直角に交差するようにねじれている場合には、このような機構を用いると連続繊維束に仮然りを生ずる可能性があった。

【0006】本発明はこのような問題点を鑑みてなされたものであって、連続繊維束に毛羽立ちを生ずることがなく、また供給される連続繊維束の姿勢とボビンの軸線との位置関係に制限を生ずることのないようにした連続繊維束の巻取り装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、断面が偏平なりボン状の連続繊維束をボビンに巻取るようにした連続繊維束の巻取り装置において、軸線が空間上で互いにねじれた位置関係にある一組の錐状ガイドと、前記ボビンとほぼ平行な軸線を有する平行ガイドと、をそれぞれ具備し、前記一組の錐状ガイドによってリボン状の連続繊維束をひねって前記平行ガイドに導き、該平行ガイドで前記連続繊維束の走行位置および連続繊維束の幅を安定化させて前記ボビンに巻取るようにしたことを特徴とする連続繊維束の巻取り装置に関するものである。

【0008】前記一組の錐状ガイドによって前記リボン状の連続繊維束をほぼ直角にひねるようにしてよい。また前記一組の錐状ガイドと前記平行ガイドとが共通の支持手段によって支持されるとともに、トラバース機構によって前記ボビンの軸線方向と平行な方向に前記ボビンのほぼ全長に沿って往復動するようにしてよい。あるいはまた前記一組の錐状ガイドと前記平行ガイドとがともに回転するガイドから構成されてよい。さらにはまた前記連続繊維が炭素繊維であってよい。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明で適用される連続繊維束は各種の繊維が用いられるが、炭素繊維のように剛直で、伸度が低いものが好ましく利用できる。炭素繊維は、例えばポリアクリルニトリル繊維がまず耐炎化され、さらに不活性ガス中で高温の焼成を行なうことによって得られる。

【0010】炭素繊維束を断面が偏平なりボン状にするためには、各種方法が用いられる。例えば、特公平6-65787号公報にあるように、炭素繊維ストランドにサイジング剤を含浸し、熱ローラで押圧乾燥する方法を

用いることができる。そしてこのようなリボン状の炭素繊維束がワインダで巻取られ、パッケージが形成される。なおこのようなパッケージは炭素繊維プリプレグの製造に供される。

【0011】図1および図2はワインダ27上におけるパッケージ28の形成のための機構を示しており、リボン状の炭素繊維束は、溝付きローラ26を経由してボビン36に巻取られ、これによってパッケージ28を形成するようにしている。

【0012】ここでワインダ27のスペースファクタを改善するために、溝付きローラ26の軸線とボビン36の軸線とが空間上で互いに直角にねじれるように配置されている。そして溝付きローラ26の溝37によってそれぞれ分割された炭素繊維の繊維束はトラバース機構57によってボビン36の全長にわたってトラバース（綾振り）されるようになっており、これによってきれいな巻上がり形状のパッケージ28を得るようにしている。

【0013】なお紙管から成るボビン36は何れも駆動モータ34によって駆動軸35を介してそれぞれ独立に回転駆動されるようになっており、

【0014】次に上記トラバース機構57について説明する。図3～図5に示すように、このトラバース機構57のガイドはフレーム41上に取付けられるようになっている。フレーム41上にはその上側の部分に一組の円錐状ガイド43、44がそれらの軸線が空間上において互いにほぼ直角にねじれた位置関係となるように配置されている。なおこれらの円錐状ガイド43、44はともにフレーム41に植設された支軸45、46にベアリングを介して回転可能に支持されている。

【0015】さらにフレーム41上には上記下側の円錐状ガイド44の軸線と平行な軸線を有する2本の円筒状ガイド47、48、が配されている。これらのガイド47、48はそれぞれフレーム41に植設されている支軸50、51にベアリングを介して回転可能に支持されるようになっている。

【0016】円錐状ガイド43、44の頂角は45°～120°、好ましくは60°～90°の範囲内のものが2個以上組合わされて使用される。また円錐状ガイド43、44は頂角が同一のものを使用しても異なる角度のものを組合わして使用してもよい。

【0017】フレーム41の背面側には案内子55が取付けられており、このような案内子55がフレームガイド58上を摺動可能に移動するように係合されている。またフレーム41の下端側には背面側へ突出する係合突起63が設けられており、この係合突起63がトラバース機構57に係合されるようになっており、すなわちフレーム41はフレームガイド58とトラバース機構57とによって2点支されている。

【0018】従ってトラバース機構57が駆動されると、このトラバース機構57と係合突起63を介して係

合されているフレーム41がフレームガイド58に沿ってボビン36の軸線方向にその全長にわたって往復運動することになり、これによってトラバース運動（綾振り動作）が行なわれることになる。

【0019】フレーム41上には一組の円錐状ガイド43、44と円筒状ガイド47、48とがそれぞれ設けられており、これらのガイドによって断面がほぼリボン状になっている炭素繊維束を案内することになる。ここでリボン状をなす炭素繊維の繊維束は円錐状ガイド43の上部側においては、ボビン36の軸線と直角の姿勢になっている。

【0020】このような姿勢の繊維束は円錐状ガイド43、44によってほぼ直角にひねられるようになり、この繊維束の断面がボビン36の軸線と一致した姿勢になる。このような状態において2本の円筒状ガイド47、48によって押えられ、炭素繊維束の走行位置にズレがなく、また炭素繊維束に撚りやめくれが入らずに幅の大きさが一定の状態ですなわちトラバースしながらボビン36上に巻取られることになり、これによって円筒状をなすパッケージ28がボビン36の外周面上に形成される。

【0021】このような巻取り装置によれば、とくに一組の円錐状ガイド43、44によって、断面が偏平なりボン状をなす連続繊維束を任意の角度にひねることが可能になり、このためにリボン状をなす連続繊維束を供給する溝付きローラ26の軸線とボビン36の軸線とが交差するようにねじれた位置関係にあっても、撚りが入らずに安定した状態で支障なくボビン36で巻取ることが可能になる。従って溝付きローラ26とボビン36の軸線の相対的な位置関係を任意に配置することが可能になり、これによって炭素繊維束の巻取り装置のスペースファクタを大幅に改善し、小さなスペースで多くのパッケージ28を一度に製造することが可能になる。

【0022】フレーム41上の円錐状ガイド43、44および円筒状ガイド47、48は何れも回転可能に支持されており、回転するガイドから構成されている。従ってこれらのガイド43、44、47、48によって炭素繊維束を構成する炭素繊維がしごかれることがない。従ってこのことから、しごきによる炭素繊維束の毛羽立ちが発生しなくなる。すなわち高い平行度を保ちながらしかも開繊性に優れた連続繊維束を良好な形態で巻取ることが可能になる。このような巻取り装置によれば、高品質のプリプレグを製造するためのパッケージ28を提供することが可能になる。

【0023】とくに図3～図5に示すようなガイドを用いてトラバース機構57と組合わせることによって、トラバース動作に伴ってボビン36の長さ方向の両端部における方向転換の際においても、炭素繊維束は2本の円筒状ガイド47、48によって安定に押えられるために、パッケージ28の両端部において撚りが発生したりストランドの幅が減少したりすることが防止されるとい

う顕著な特徴を有している。

【0024】次に図6によって別の実施の形態を説明する。この実施の形態は3本の円錐状ガイド43、44、67と3本の円筒状ガイド47、48、68とによってガイド機構を構成するようにしたものである。円錐状ガイド44と3本の円筒状ガイド47、48、68はフレーム41上に直立して設けられている支軸によってベアリングを介して回転自在に支持されている。これに対してフレーム41に対して135°屈曲した折曲げ部分69上に直立するように設けられている支軸によって円錐状ガイド67が回転自在に支持されている。そして折曲げ部分69に対して135°屈曲された先端側の折曲げ部分70に直立して植設されている支軸によってベアリングを介して円筒状ガイド43が回転自在に支持されるようになっている。

【0025】このようなガイド機構においては、リボン状をなす連続繊維束を構成する炭素繊維ストランド30が円錐状ガイド43、44、67によって案内されながらその面の角度を変更することになる。そしてこの後に3本の円筒状ガイド47、48、68によって連続繊維束30の走行位置および連続繊維束30の幅を安定化させた状態で巻取るようにしている。従ってこのような形態においても、上記の形態と同様の作用効果を奏することが可能になる。

【0026】

【実施例】図3～図5に示すようなガイド機構を神津製作所製のEKTW-C型ワインダのトラバースガイドとして用いた。なおここで円錐状ガイド43、44として、頂角が60°の梨地メッキを表面に施した鋼製のガイドを用いた。また円筒状ガイド47、48として、直径が15mmの梨地メッキを表面に施した鋼製の回転ガイドを用いた。

【0027】このような機構によって、炭素繊維ストランドを直径80mmの紙製ボビン36に巻取った。なおこのときのトラバース幅を250mmにした。炭素繊維ストランドは、直径が7μmの炭素繊維フィラメント12000本から成る連続繊維束であって、ストランド幅が6mmでストランドの厚さが0.1mmのリボン状になっており、このような炭素繊維ストランドを10m/分の速度で5000m巻取った。巻取られたストランドはトラバースの両端において仮然りおよび耳折れを生ずることなく、良好な形態を保った。またこのときのストランド幅のCV値は5%であった。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明は、軸線が空間上で互いにねじれた位置関係にある一組の錐状ガイドと、ボビンとはほぼ平行な軸線を有する平行ガイドと、をそれぞれ具備し、一組の錐状ガイドによってリボン状の連続繊維束をひねって平行ガイドに導き、該平行ガイドで連続繊維束の走行位置および連続繊維束の幅を安定化させて

ボビンに巻取るようにしたものである。

【0029】従って本発明によれば、軸線が互いにねじれた位置関係にある一組の錐状ガイドによって、供給された断面が偏平なりボン状の連続繊維束を任意の姿勢にひねることが可能になり、これによってボビンの軸線方向を任意に設定することが可能になるとともに、巻取り装置のスペースファクタを改善することが可能になる。

【0030】一組の錐状ガイドによってリボン状の連続繊維束をほぼ直角にひねるようにした構成によれば、リボン状をなす連続繊維束の供給ローラに対してボビンの軸線をほぼ直角に交差するようにねじった位置関係に配することが可能になる。

【0031】一組の錐状ガイドと平行ガイドとが共通の支持手段によって支持されるとともに、トラバース機構によってボビンの軸線方向と平行な方向にボビンのほぼ全長に沿って往復動するようにした構成によれば、断面が偏平なりボン状をなす連続繊維束をボビンの長さ方向にトラバースさせながら整然と巻取ることが可能になる。

【0032】一組の錐状ガイドと平行ガイドとがともに回転するガイドから構成されている場合には、錐状ガイドと平行ガイドの何れによっても連続繊維束を構成する繊維がしごかれることがなく、これによって繊維の毛羽立ちが防止される。

【0033】連続繊維が炭素繊維である構成によれば、断面が偏平なりボン状をなす炭素繊維ストランドをボビン上に巻取ることが可能になり、このような炭素繊維ストランドによって高品質の炭素繊維プリプレグやフィラメントワインド製品を製造することが可能になる。またこのようにして得られた安定した広幅のストランドを使用し、製織することによって、薄物の織物を作ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】炭素繊維束の巻取り装置を示す正面図である。

【図2】炭素繊維束の巻取り装置を示す側面図である。

【図3】トラバースガイド機構を示す要部斜視図である。

【図4】トラバースガイド機構の側面図である。

【図5】トラバースガイド機構の正面図である。

【図6】別の実施の形態のトラバースガイド機構の斜視図である。

【符号の説明】

25 カーボン繊維

26 溝付きローラ

27 ワインダ

28 パッケージ

30 ストランド

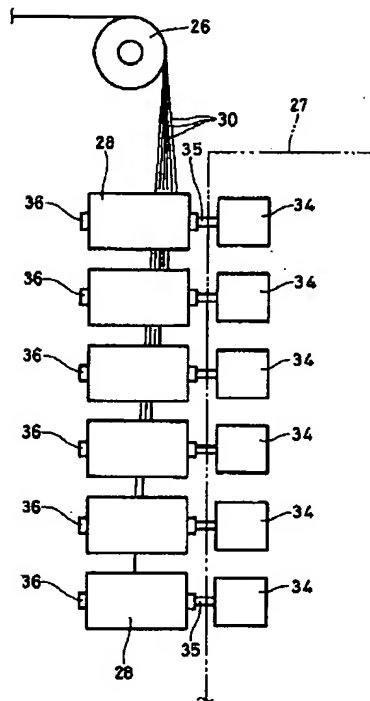
34 駆動モータ

35 駆動軸

36 ボビン（紙管）

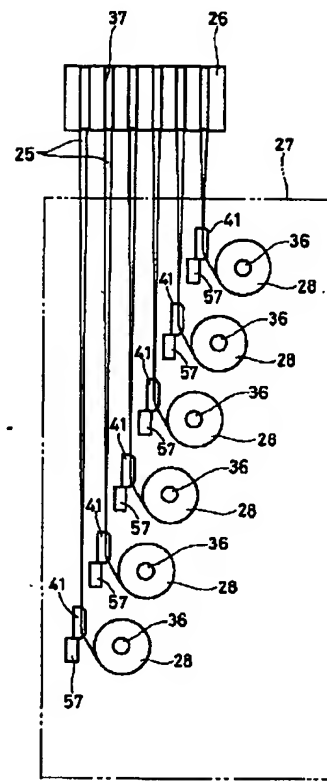
- 37 溝
- 41 フレーム
- 43、44 円錐状ガイド
- 45、46 支軸
- 47、48 円筒状ガイド
- 50、51 支軸
- 55 案内子

【図1】

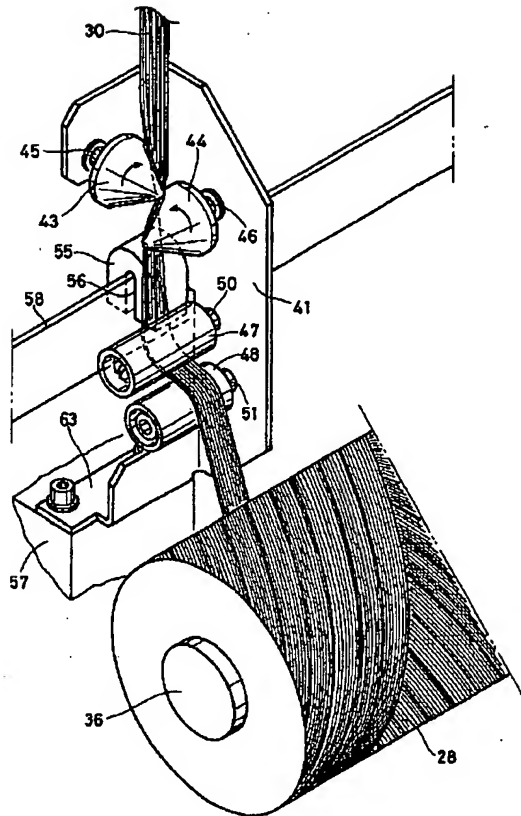


- 57 トラバース機構
- 58 フレームガイド
- 63 係合突起
- 67 円錐状ガイド
- 68 円筒状ガイド
- 69、70 折曲げ部分

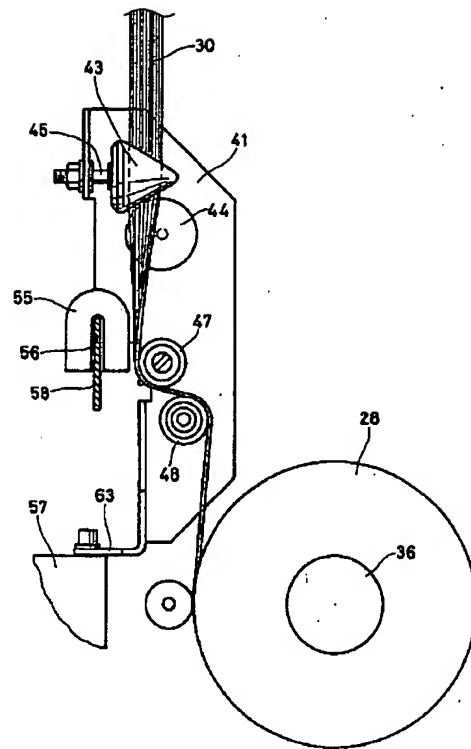
【図2】



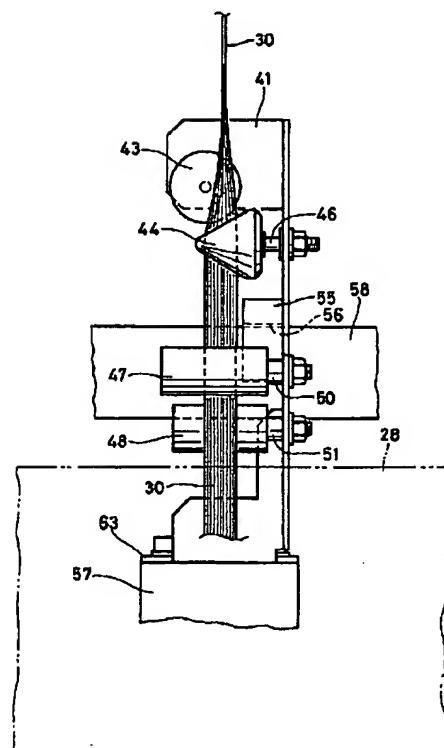
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

